

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Perawatan Untuk Tanaman Hias

Dalam dewasa ini tanaman hias sangat marak dibicarakan dan juga digunakan dalam dekorasi baik didalam ruangan, halaman rumah, taman dll. Untuk itu perlulah suatu alat yang efektif dan efisien didalam perawatannya sendiri. Menurut faktor eksternal yang utama yang mempengaruhi kualitas pertumbuhan dari tanaman yaitu adalah cahaya, suhu, kelembaban tanah dan faktor – faktor produksi lainnya [6]. Terkhusus dalam penelitian ini akan menggunakan tanaman anggrek cattleya yang akan dipaparkan pertumbuhannya seperti tabel dibawah ini:

Tabel 2.1 Kebutuhan Suhu, Kelembaban dan Cahaya [7]

Hasil Observasi				
Hari	Waktu	Suhu	Kelembaban	Cahaya
1	Pagi	37 C	59%	80
	Siang (Hujan)	24,4 C	82%	35
	Malam	23 C	85%	0
2	Pagi	30 C	60%	80
	Siang	29,3 C	60%	70
	Malam	22 C	85%	0
3	Pagi	34,2 C	49%	80
	Siang	32,8 C	43%	70
	Malam	23,9 C	83%	0
4	Pagi	34,2 C	49%	80
	Siang	34,4 C	45%	70
	Malam	23,1 C	87%	0
5	Pagi	34,4 C	45%	80
	Siang	32,3 C	55%	70
	Malam	23,3 C	77%	0
6	Pagi	32,5 C	51%	80
	Siang	37 C	59%	70

	Malam	23 C	85%	0
7	Pagi	35,1 C	41%	80
	Siang	34,4 C	45%	70
	Malam	22 C	85%	0
8	Pagi	29 C	60%	80
	Siang (Hujan)	24,4 C	82%	70
	Malam	23 C	85%	0
9	Pagi	37 C	60%	80
	Siang	29,3 C	60%	70
	Malam	22 C	85%	0
10	Pagi	34,2 C	49%	80
	Siang	32,8 C	43%	70
	Malam	23,9 C	83%	0
11	Pagi	34,2 C	45%	80
	Siang	34,4 C	45%	70
	Malam (Hujan)	20,1 C	90%	0
12	Pagi	37 C	59%	80
	Siang (Hujan)	24,4 C	82%	70
	Malam	23 C	85%	0
13	Pagi	37 C	50%	80
	Siang	29,3 C	60%	70
	Malam	22 C	85%	0
14	Pagi	34,2 C	50%	80
	Siang	32,8 C	43%	70
	Malam	23,9 C	83%	0
15	Pagi	34,2 C	49%	80
	Siang	34,4 C	45%	70
	Malam	23,1 C	87%	0
16	Pagi	37 C	59%	80

	Siang	29,3 C	60%	70
	Malam	23 C	85%	0
17	Pagi	37 C	60%	80
	Siang	29,3 C	60%	70
	Malam	22 C	90%	0
18	Pagi	34,2 C	49%	80
	Siang	32,8 C	43%	70
	Malam	23,9 C	83%	0
19	Pagi	34,2 C	49%	80
	Siang	34,4 C	45%	70
	Malam	23,1 C	87%	0
20	Pagi	37 C	60%	80
	Siang	29,3 C	60%	70
	Malam	22 C	85%	0
21	Pagi	34,2 C	49%	80
	Siang	32,8 C	43%	70
	Malam	23,9 C	83%	0
22	Pagi	32,5 C	51%	80
	Siang	37 C	59%	70
	Malam	23 C	65%	0
23	Pagi	35,1 C	41%	80
	Siang	34,4 C	45%	70
	Malam	22 C	85%	0
24	Pagi	32,5 C	51%	80
	Siang	37 C	59%	70
	Malam	23 C	85%	0
25	Pagi	35,1 C	41%	80
	Siang	34,4 C	45%	70
	Malam	22 C	85%	0

26	Pagi	32,5 C	32,5 C	80
	Siang	37 C	37 C	70
	Malam	23 C	23 C	0
27	Pagi	35,1 C	41%	80
	Siang	34,4 C	45%	70
	Malam	22 C	85%	0
28	Pagi (Hujan)	26 C	75%	80
	Siang	29,3 C	60%	70
	Malam	22 C	85%	0
29	Pagi	34,2 C	49%	80
	Siang	32,8 C	43%	70
	Malam	23,9 C	83%	0
30	Pagi	32,5 C	51%	80
	Siang	37 C	59%	70
	Malam (Hujan)	20 C	85%	0

2.1.1 Cahaya

Cahaya memiliki peran yang sangat penting bagi kelangsungan hidup tanaman tanaman. Dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, sumber cahaya matahari sekarang ini dapat menggunakan cahaya buatan (*artificial light*). Setiap tumbuhan membutuhkan kapasitas atau intensitas pencahayaan berbeda-beda. Kelebihan dan kekurangan cahaya pada tanaman memiliki pengaruhnya sendiri. Contoh ketika tanaman kekurangan cahaya maka tanaman akan tampak lemah, daunnya mudah gugur, dalam mekarnya bunga akan terhambat dll. Ketika tumbuhan kelebihan kapasitas pencahayaanya maka akan menimbulkan daun – daun terbakar dan layu [8]. Terkhusus tanaman Anggrek cattleya yang akan digunakan dalam penelitian pada tugas akhir ini memiliki kebutuhan intensitas pencahayaan 20-30%.

2.1.2 Suhu dan Kelembababan

Bagi tanaman hias dalam pot, pengurangan atau penurunan kelembaban akan berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena air merupakan bagian dari seluruh sel dan jumlahnya bervariasi tergantung pada jaringannya.

Dalam kebutuhan Suhu dan kelembapan yang perlu diperhatikan memiliki toleransi yaitu suhu untuk siang hari 21-34 C, malam hari 18-21 C. Sedangkan untuk kelembaban yang dibutuhkan setiap tanaman berbeda-beda terkhusus tanaman anggrek cattleya yaitu 70-80% [9].

2.2 Internet of Thingk (IoT)

Internet of Things (IoT) ialah konsep/skenario yaitu suatu objek memiliki kemampuan mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer [10].

"*Internet of Things* dalam pengaplikasiannya dapat dilihat dalam kehidupan sehari-hari. Semisal didalam perindustrian yaitu absensi menggunakan *fingerprint*, dalam kebutuhan rumah tangga ataupun perhotelan yaitu semisal pencahayaan ruangan dan lain sebagainya.

Dalam tugas akhir ini, salah satu teknologi IoT yang digunakan adalah Website. Secara umum website ini yaitu suatu kumpulan dari halaman pada domain didalam internet yang bertujuan untuk saling terhubung serta dapat diakses melalui halaman pada home page menggunakan sebuah browser dan terdiri dari URL. Perangkat yang digunakan dalam tugas akhir ini akan di bahas dalam sub poin dibawah ini.

2.2.1 Perangkat Lunak MySQL

MySQL adalah turunan dari satu konsep utama yaitu SQL (Structured Query Language). SQL merupakan pengoperasian dari database, terutama dalam pemilihan ataupun seleksi dan pemasukan data agar memungkinkan pengoperasian atau penjalanan data dapat dijalankan secara mudah dan otomatis. Untuk keandalan database (DBMS) ini dapat dilihat melalui sistem kerja optimizer dalam memproses perintah-perintah SQL, yang dibuat user ataupun program aplikasinya. MySQL memiliki keunggulan query data yang jika dibandingkan dengan database server

lainnya. Hal ini dapat dibuktikan dengan melihat query yang dilakukan oleh single user dapat memiliki kecepatan query MySQL daripada PostgreSQL dan Interbase [11].

2.3 Proses Sistem Kontrol

Proses sistem kontrol dalam implementasinya meliputi dua bagian yaitu bagian pengontrol dan bagian yang dikontrol. Pengontrol mempunyai fungsi mengontrol atau *command leader* objek yang kita inginkan. Dalam kerjanya sendiri seluruh prosedur atau informasi yang didapat, akan diproses oleh bagian ini kemudian hasil atau outputnya akan dikeluarkan ke sebuah rencana atau plant. Pengontrol yang akan digunakan dalam tugas akhir ini menggunakan Microcontroller *Raspberry Pi 3*.

2.3.1 Mikrokontroler *Raspberry PI 3*

Raspberry merupakan mini komputer papan tunggal (*single-board computer*) dan memuat prosessor ARM Cortex yang memiliki sifat open source (berbasis Linux) dengan bahasa pemrograman bahasa *python* [12]. *Raspberry Pi 3* adalah generasi ketiga dengan RAM 1GB dan grafis *Broadcom VideoCore IV* pada frekuensi clock yang lebih tinggi dari generasi sebelumnya. Perangkat ini memiliki keunggulan daripada generasi sebelumnya *Raspberry Pi 3* yaitu:

- A 1.2GHz 64-bit *quad-core* ARMv8 CPU
- 802.11n *Wireless* LAN
- *Bluetooth* 4.1
- *Bluetooth Low Energy* (BLE)

2.3.2 Bahasa *Python*

Bahasa *python* merupakan bahasa pemrograman interpretatif multiguna yang menekankan kepada pembacaan simbol agar lebih mudah dalam membaca sintak. Dalam penjalanannya sendiri, akan menggunakan *Integrated Development Environment* (IDE) sebagai penjalanan pemrograman *python*. Ada beberapa jenis IDE untuk *python* yaitu:

- Komodo
- LiClipse

- NetBeans
- PyCharm
- Kdevelop
- PyDev
- Wing IDE.

2.4 **Komponen Elektronika**

Komponen elektronika untuk menunjang tugas akhir ini akan dicoba dijelaskan secara spesifik dengan meninjau dari beberapa sumber dan spesifikasi keunggulan dari masing – masing komponen yang digunakan.

2.4.1 **Sensor Kelembaban Dan Suhu Udara DHT-22**

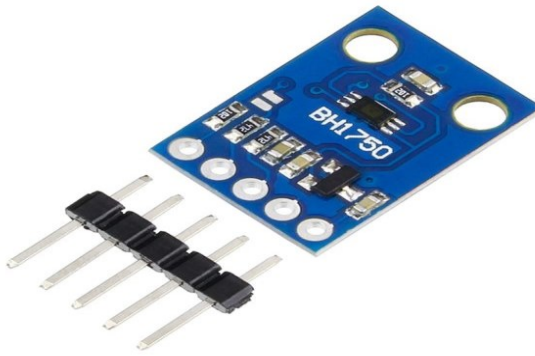
Sensor DHT22 yaitu sensor yang telah terkalibrasi kalibrasi dimana outputnya berupa sinyal digital. Sensor ini dapat mengukur paramater suhu dan kelembaban dengan memiliki stabilitas cukup baik dikarenakan dapat dihubungkan dengan 8 bit chip tunggal komputer. Alat ini mampu melakukan penngukuran untuk kelembaban yaitu 0 sampai 100% dan suhu -40 C sampai 125 [13]. Berikut bentuk dari sensor DHT-22 dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Sensor DHT-22

2.4.2 Sensor BH1750 (*Lux metter*)

Modul sensor intensitas cahaya BH1750 merupakan sensor cahaya yang keluaranya berbentuk sinyal digital, oleh karena itu tak membutuhkan perhitungan yang rumit. Sensor BH1750 ini memiliki keunggulan daripada sensor lain seperti foto dioda dan LDR dikarenakan mudah digunakan dan lebih akurat karena bentuk keluaran sensornya berupa sinyal digital dan tak perlu untuk melakukan perhitungan agar mendapat data intensitas. Sensor BH1750 secara pengukuran memiliki akurasi dengan keluaran lux (lx) dimana outputnya telah berbentuk satuan Lux dan tidak perlu untuk melakukan perhitungan terlebih dahulu. Ketika benda-benda yang menyala di honogen mendapatkan 1 lx fluks bercahaya dalam satu meter persegi, intensitas cahaya mereka 1 LX [14]. Lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2.2 berikut ini:



Gambar 2.2 Sensor Intensitas Cahaya (*Lux Metter*) BH1750
Spesifikasi :

- Catu Daya : 4.5 V
- Resolusi : 0 - 65535 lux
- Antarmuka : IC
- Jenis Output : Digital
- Chip Sensor : BH1750FVI
- Dimensi : 13.9 x 18.5 mm

2.4.3 Sensor Ultrasonic HCSRFB-04

Dalam mengukur kapasitas air dalam tandon, dalam tugas akhir ini menggunakan sensor HCSRFB-04. Sensor HCSRFB-04 adalah *transmitter* yaitu dengan mengirim suatu gelombang berbentuk ultrasonik dan kemudian dilakukan pengukuran

dengan waktu yang telah ditentukan hingga datangnya pantulan dari objek. Berikut bentuk gambar dari sensor HCSRFB-04 dapat dilihat pada gambar 2.3 dibawah ini.



Gambar 2.3 Sensor Ultrasonic HCSRFB-04

Sensor HCSRFB-04 membutuhkan 2 pin I/O yaitu TRIGGER dan ECHO untuk dapat berkomunikasi dengan mikrokontroler. Dimana hal ini dapat dilihat pada gambar 2.6 diatas. *Raspberry* melalui pin TRIGGER mengirimkan pulsa bentuk positif, kemudian pulsa positif dari HCSRFB-04 dikirim melalui pin ECHO dengan waktu 100 μ s - 18 ms [15].

Berikut spesifikasi sensor ultrasonik HCSRFB-04:

- Dimensi: 24mm (P) x 20mm (L) x 17mm (T).
- Arus yang dibutuhkan: rata-rata 30 mA - 50 mA (max).
- Jarak jangkauan: 3 cm–3 m.

2.4.4 Relay

Relay adalah saklar yang memanfaatkan suatu arus listrik. Didalam relay terdiri atas kumparan tegangan rendah yang dililitkan pada sebuah inti. Sebuah plat besi akan ditarik oleh inti jika arus mengalir pada kumparan. Posisi plat besi terletak pada sebuah tuas berpegas. Ketika inti menarik plat besi, maka posisi kontak berubah dari kontak normal-tertutup ke kontak normal-terbuka. Untuk tugas akhir ini akan digunakan relay 5V. Tampilan relay ini dapat dilihat pada gambar 2.4 berikut ini:



Gambar 2.4 Relay

2.4.5 Lampu LED (*Light Emitting Dioda*)

Light Emitting Dioda (LED) merupakan sebuah komponen elektronika yang mampu memancarkan cahaya jika mendapatkan arus bias maju (forward bias). LED berbahan semikonduktor dopping galium, arsenic, dan phosporus sehingga mampu memancarkan berbagai warna cahaya. Tampilan LED dapat dilihat pada gambar 2.5 berikut ini:



Gambar 2.5 Lampu LED

Untuk menyalakan LED dapat menggunakan mikrokontroler *raspberry*.

2.4.6 Water Pump Motor DC

Dalam tugas akhir ini menggunakan motor dc 5v yang dimanfaatkan sebagai pompa air untuk penyiraman tanaman. Motor Listrik DC jika teraliri tegangan searah pada kumparan medan, maka akan dapat menghasilkan suatu energi mekanik [16]. DC Motor memiliki dua terminal dan memerlukan tegangan arus searah agar dapat menggerakkannya. Motor Listrik DC ini biasanya digunakan pada perangkat-perangkat elektronik yang salah satunya ialah dan listrik Pompa air aquarium. Pada gambar 2.6 merupakan bentuk dari motor DC.



Gambar 2.6 Water Pump Motor Dc 5v

